

El tema del cambio climático en revistas universitarias venezolanas: Un mapeo sistemático

The issue of climate change in Venezuelan university journals: Systematic mapping

La questione del cambiamento climatico nelle riviste universitarie venezuelane:

Mappatura sistematica

Isaías S. Lescher Soto

Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo – Venezuela

lescher77@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4916-0131>

Norma Caira-Tovar

Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo – Venezuela

normacaira@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7629-8216>

Marilyn C. Lescher Soto

Universidad Rafael Bellosó Chacín (URBE), Maracaibo – Venezuela

marilyn.lescher@urbe.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5097-7085>

Resumen

El presente artículo, tuvo como propósito realizar un mapeo sistemático de la literatura científica sobre el cambio climático publicada en revistas universitarias venezolanas, siguiendo los postulados de Booth et al. (2016). La metodología se basó en la combinación de los pasos para la revisión de literatura establecidos por la herramienta Parsifal con los criterios de la Declaración Prisma (Page et al., 2021). Las unidades de análisis estuvieron conformadas por artículos publicados en revistas científicas de las Universidades Autónomas venezolanas entre 2018 y 2023, relativos a los impactos y vulnerabilidades del país frente al cambio climático. De 56 registros identificados en una primera fase de búsqueda se seleccionaron 16, aplicando criterios de exclusión y calidad. Luego de la extracción de datos obtenida de Parsifal, se pudo conocer que las universidades autónomas venezolanas con más publicaciones en cambio climático son la Universidad Central de Venezuela (UCV) y la Universidad de los Andes (ULA). Las revistas que han publicado más artículos sobre la temática objeto de este trabajo fueron Terra Nueva Etapa (UCV) y Agroalimentaria (ULA). Dentro de los hallazgos reseñados en estos documentos en el contexto nacional, proyectan un incremento promedio de la temperatura entre 1,5 y 2° C y una reducción de 15 a 20% de las precipitaciones a mediados del siglo XXI, lo cual afectará directamente a la agricultura, acrecentando la inseguridad alimentaria en un 17,8%. Sistemas naturales y humanos serán afectados. La economía venezolana podría decrecer en 16,2% después de 2040. El contexto internacional, influenciado por una agenda climática más ambiciosa orientada a la reducción del uso de combustibles fósiles, podría a mediano plazo obligar al país a cambiar su estilo de desarrollo sustentado en la industria petrolera.

Palabras Clave: Cambio Climático, Revistas Universitarias, Mapeo Sistemático.

Abstract

The purpose of this article was to carry out a systematic mapping of the scientific literature on climate change published in Venezuelan university journals, following the postulates of Booth et al. (2016). The methodology was based on the combination of the steps for the literature review established by the Parsifal tool with the criteria of the Prisma Declaration (Page et al., 2021). The units of analysis were made up of articles published in scientific journals of the Venezuelan Autonomous Universities between 2018 and 2023, related to the impacts and vulnerabilities of the country in the face of climate change. Of 56 records identified in the first phase of the search, 16 were selected, applying exclusion and quality criteria. After the data extraction obtained from Parsifal, it was found that the Venezuelan autonomous universities with the most publications on climate change are the Central University of Venezuela (UCV) and the University of the Andes (ULA). The magazines that have published the most articles on the subject of this work were Terra Nueva Etapa (UCV) and Agroalimentaria (ULA). Among the findings outlined in these documents in the national context, they project an average increase in temperature between 1.5 and 2° C and a reduction of 15 to 20% in precipitation in the middle of the 21st century, which will directly affect agriculture, increasing food insecurity by 17.8%. Natural and human systems will be affected. The Venezuelan economy could decrease by 16.2% after 2040. The international context, influenced by a more ambitious climate agenda aimed at reducing the use of fossil fuels, could in the medium term force the country to change its development style based on the oil industry.

Keywords: Climate Change, University Journals, Systematic Mapping.

Riassunto

Lo scopo di questo articolo è stato quello di effettuare una mappatura sistematica della letteratura scientifica sui cambiamenti climatici pubblicata su riviste universitarie venezuelane, seguendo i postulati di Booth et al. (2016). La metodologia si basava sulla combinazione delle fasi per la revisione della letteratura stabilite dallo strumento Parsifal con i criteri della Dichiarazione Prisma (Page et al., 2021). Le unità di analisi erano costituite da articoli pubblicati su riviste scientifiche delle Università Autonome venezuelane tra il 2018 e il 2023, relativi agli impatti e alle vulnerabilità del Paese di fronte ai cambiamenti climatici. Dei 56 record identificati nella prima fase della ricerca, 16 sono stati selezionati, applicando criteri di esclusione e di qualità. Dopo l'estrazione dei dati ottenuti da Parsifal, è emerso che le università autonome venezuelane con il maggior numero di pubblicazioni sul cambiamento climatico sono l'Università Centrale del Venezuela (UCV) e l'Università delle Ande (ULA). Le riviste che hanno pubblicato il maggior numero di articoli sull'argomento di questo lavoro sono state Terra Nueva Etapa (UCV) e Agroalimentaria (ULA). Tra i risultati delineati in questi documenti nel contesto nazionale, si prevede un aumento medio della temperatura tra 1,5 e 2° C e una riduzione del 15-20% delle precipitazioni a metà del 21° secolo, che influenzerà direttamente l'agricoltura, aumentando l'insicurezza alimentare del 17,8%. I sistemi naturali e umani saranno colpiti. L'economia venezuelana potrebbe diminuire del 16,2% dopo il 2040. Il contesto internazionale, influenzato da un'agenda climatica

più ambiziosa volta a ridurre l'uso di combustibili fossili, potrebbe nel medio termine costringere il Paese a cambiare il proprio stile di sviluppo basato sull'industria petrolífera.

Parole chiave: Cambiamenti climáticos, Riviste universitarie, Mappatura sistemática,

Introducción

Venezuela, forma parte del grupo de países más vulnerables al cambio climático. Su ubicación geográfica, la condición de infradesarrollo económico, así como una serie de acontecimientos que pueden afectar la salud, el bienestar y la seguridad de las personas que en la actualidad confronta el país, confluyen con una gobernanza débil y ausencia de institucionalidad para enfrentar los impactos que este fenómeno antropogénico provocará en los sistemas naturales y humanos durante el siglo XXI.

Publicaciones internacionales señalan, como resultado del cambio climático en el territorio venezolano que, la temperatura media anual aumentará gradualmente entre el 1% en el norte del país y el 9% en el sur, con una franja intermedia donde la temperatura mostrará incrementos del 4% al 5% hacia el 2060. Por su parte, la precipitación anual disminuirá alrededor del 10% en la mayor parte del este y norte del país, mientras que en el oeste y el sur disminuirá entre un 2% y un 6% respectivamente (Viloria et al., 2023). En este contexto, el 55% del territorio venezolano estará expuesto a calor extremo, lo que podría afectar a entre 15 y 19 millones de personas en 2070 (Lenton et al., 2023).

El cambio climático, generará alarmas de diverso nivel y escala a lo largo de la geografía venezolana. Los científicos identifican, riesgos de inseguridad alimentaria, aumento de nivel del mar; marejadas ciclónicas y erosión, blanqueamiento de corales, riesgos para la vida y la infraestructura por inundaciones y deslizamientos, epidemias e incluso, cambio de bioma en la Amazonia (Hagen et al., 2022).

Las investigaciones internacionales, también revelan que el cambio climático puede impactar a Venezuela de manera indirecta; concretamente, si los países industrializados adoptan políticas públicas de mayor ambición climática, esto implicaría una contracción de la demanda global de combustibles fósiles, dejando un 60% de reservas de petróleo del país en condición de no extraíbles (Welsby et al., 2021). Por otra parte, se estima que alcanzar las metas de mitigación del cambio climático impuestas por acuerdos multilaterales involucra para el país un costo económico del 4% del PIB en 2030 (Campagnolo & Davide, 2019).

Ante tales escenarios se proyecta un aumento de la pobreza, al menos hasta el 2030 (Crespo et al., 2018), de los procesos migratorios (Niva et al., 2021) y de los niveles de conflictividad social (Petrova et al., 2023), como resultado de la escasez de recursos provocados por los procesos físicos asociados al cambio climático, por lo cual, dicho fenómeno debe ser abordado e investigado desde la complejidad, involucrando saberes multidisciplinares provenientes de diferentes dominios científicos.

En diciembre de 2015, se firma el Acuerdo de París (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, UNFCCC, s/f), en el cual, reconoce en su artículo 7, numerales 5 y 7, reconoce la importancia del aprovechamiento de los conocimientos científicos existentes a nivel nacional para orientar las políticas de adaptación, e insta a las partes involucradas a fortalecer la investigación y observación del sistema climático, así como los sistemas de alerta temprana con el propósito de apoyar las decisiones a tomar en este ámbito. También, se propone la recopilación de información relevante sobre el cambio climático, la cual debe servir de soporte y apoyo técnico a los decisores de cada país firmante del acuerdo.

En Venezuela, el primer esfuerzo para realizar una búsqueda sistemática de información científica sobre el cambio climático, plasmándola de forma organizada en un solo documento, lo realizó la Secretaría Académica de Cambio Climático de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (ACFIMAN-SACC), a través de la publicación en 2018 del Primer Reporte Académico de Cambio Climático (PRACC).

El PRACC, cuenta con documentación sobre diferentes temas, señalando las posibles consecuencias del cambio climático en la agricultura, ecosistemas terrestres y acuáticos, así como en las áreas protegidas, salud humana y ciudades, para luego considerar las condiciones del país en materia de transporte, institucionalidad y educación ambiental que pueden vulnerar la capacidad de adaptación al mencionado fenómeno. Los autores del PRACC formularon también un conjunto de lineamientos de acción para orientar a los tomadores de decisión política sobre el cambio climático en Venezuela (Maytin et. al., 2019).

Sin embargo, los científicos venezolanos dedicados al estudio del cambio climático se revelan altamente fragmentados en sus esfuerzos por documentar dicho fenómeno (Torres-Alruiz y Ulloa-Torrealba, 2018). Tales esfuerzos son

además de carácter individual, pero no como parte de una política universitaria (Molthan-Hill et al., 2019), originando una alta dispersión de la producción intelectual venezolana en torno al tema, con una baja visibilidad internacional (Tanzeel et. al, 2022; Brunn, 2022).

De esta manera, el presente artículo tiene como propósito realizar un mapeo sistemático de la producción intelectual generada en Venezuela relacionada con el cambio climático, posterior a la publicación del PRACC de la ACFIMAN-SACC (2018), haciendo especial énfasis en aquella publicada en la red de revistas científicas editadas en las Universidades Autónomas venezolanas (UAV), considerando la importancia de estas últimas como principales actores agentes constructores y difusores del conocimiento científico en el contexto educativo nacional.

Fundamentos Teóricos

Cambio Climático

Para comprender la temática del cambio climático en el contexto global actual, es fundamental diferenciar dos constructos esenciales: el cambio climático antropogénico y el cambio climático natural. El primero de los términos, hace referencia al conjunto de variaciones en el sistema climático ocasionadas por la actividad humana, sobre todo, la de carácter industrial; el segundo de los conceptos, remite a las dinámicas propias de los sistemas naturales producidas desde la formación del planeta y que se han traducido en transformaciones en el clima a lo largo del tiempo (Valencia et al., 2019).

En este estudio, se adopta la primera perspectiva del constructo, entendiendo que el cambio climático es el resultado del estilo de desarrollo global, caracterizado por las altas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), propias de un enfoque de crecimiento económico, basado en el consumo exacerbado de combustibles fósiles, los cambios en el uso de la tierra, así como los estilos de vida consumistas derivados del paradigma societal moderno.

Para algunos autores, las consecuencias del cambio climático son inevitables; pero abogan por la aplicación coordinada de medidas de mitigación y adaptación a fin de frenar el calentamiento global a un límite de 1,5°C para 2100, tal como se estableció en el Acuerdo de París de 2015 (Hurlimann et al., 2021).

Revistas Universitarias

Las revistas científicas universitarias, constituyen un instrumento de vinculación de la institución con su entorno, siendo un vehículo para la difusión del conocimiento científico, sobre todo, cuando se alinean a los principios de acceso abierto; convirtiéndose además en instancias de aprendizaje y una oportunidad para autores noveles en sus primeras experiencias de publicación (Gerding, 2020).

Las revistas universitarias, se perfilan así mismo como un *hub* científico, porque facilitan la estructuración de la comunidad de investigación en un área de conocimiento determinada, en la cual participan los investigadores, los lectores, los evaluadores y los autores (Repiso et al., 2019).

De esta manera, en este trabajo se concibe a las revistas universitarias como instancias de divulgación del conocimiento científico creado dentro y fuera de la esfera de la institución que funge como editora, sirviendo como enlace entre centros e institutos de investigación en los niveles local, nacional e internacional a fin de facilitar la circulación, diseminación y utilización de saberes en campos disciplinarios diversos.

Metodología de la investigación

En este estudio, se utilizó la investigación documental, bajo la modalidad de mapeo sistemático, el cual se hace revisión de literatura existente, con el propósito de caracterizar la cantidad y calidad de la de la documentación existente asociada a una temática previamente seleccionada (Booth et al., 2016), utilizando métodos tabulares y de graficación. Para la realización del trabajo se utilizó Parsifal, tipificado como un recurso en línea para revisiones de literatura de alto nivel (Stefanovic et al, 2021).

El proceso de revisión, se estructuró, aplicando la arquitectura Parsifal, el cual consiste, en la aplicación de tres fases. La primera, planificación, en la cual, se establecieron como unidades de análisis aquellos artículos científicos relativos al cambio climático publicados en revistas científicas de las UAV entre 2018 y 2023. La búsqueda se llevó a cabo usando la siguiente cadena sugerida por Parsifal: "Adaptación al cambio climático en Venezuela" o "Cambio Climático en Venezuela" o "Impactos del cambio climático en Venezuela" o "Mitigación al cambio climático en Venezuela" o "Vulnerabilidad al cambio climático en Venezuela". Las fuentes de

búsqueda seleccionadas fueron los repositorios de revistas científicas de las UAV (ver tabla 1):

Tabla 1
Fuentes consultadas (universidades autónomas venezolanas)

Universidad autónomas venezolanas	URL
Universidad Central de Venezuela (UCV)	http://saber.ucv.ve/ojs/
Universidad de Carabobo (UC)	https://www.revistas.uc.edu.ve/
Universidad de los Andes (ULA)	http://saber.ula.ve/handle/123456789/4105
Universidad del Zulia (LUZ)	https://www.produccioncientificaluz.org/
Universidad de Oriente (UDO)	http://saber.udo.edu.ve/

Nota: Elaboración propia (2023)

En la etapa de planificación se formuló un conjunto de parámetros que guiaron la revisión a través de Parsifal: las preguntas del mapeo sistemático (MS), los criterios de exclusión (CE) y calidad (CEC) de los documentos, reseñados en la tabla 2.

Tabla 2
Parámetros de la revisión

Mapeo Sistemático (MS)	Criterios de Exclusión (CE)	Criterios de evaluación de la calidad (CEC)
MS1 ¿Cuál es la cantidad de publicaciones sobre cambio climático por cada universidad autónoma entre 2018 y 2023?	CE1 Publicaciones que no incluyan autores venezolanos	CEC1 La publicación considera a Venezuela como único objeto de estudio
MS2 ¿Cuáles son las revistas universitarias venezolanas con más publicaciones relativas al cambio climático entre 2018 y 2023?	CE2 Publicaciones que no señalan claramente un hallazgo en relación al cambio climático en Venezuela.	CEC2 La publicación señala al menos un dato concreto sobre el cambio climático en Venezuela.
MS3 ¿Cuáles son las instituciones de adscripción de los autores y coautores de las publicaciones?	CE3 Ensayos puramente prescriptivos	La publicación señala claramente los objetivos del estudio
MS4 ¿En cuáles áreas de	CE4 Limitaciones para	La publicación

conocimiento se clasifican las publicaciones?

tener acceso al documento completo

describe claramente la metodología utilizada

Tabla 2 (Cont...)

Mapeo Sistemático (MS)	Criterios de Exclusión (CE)	Criterios de evaluación de la calidad (CEC)
MS5	¿Cuáles son los métodos utilizados en los estudios publicados?	La publicación analiza claramente los hallazgos obtenidos
M56	¿Cuáles son los principales hallazgos en relación al cambio climático señalados en las publicaciones?	Las conclusiones de la publicación responden a los objetivos establecidos

Nota: Elaboración propia (2023)

Para dar respuesta a la MS4, se utilizó la clasificación Internacional Normalizada de educación (ISCED-F por sus siglas en inglés) del Instituto de Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015), Con relación con los CEC señalados en la tabla, se adoptaron las calificaciones sugeridas por Parsifal: Sí (1.5), Parcialmente (0.5), no (0) para un score máximo de 6 y un mínimo de 0.

En la etapa de realización, se ejecutó la búsqueda en los repositorios de revistas científicas de las UAV, luego se importaron los estudios ubicados a Parsifal. La herramienta permitió la identificación de duplicados y la aplicación de los CE y CEC. Luego, se generan los informes en una hoja de Google *Sheets*. Se utilizaron distribuciones de frecuencia absoluta y relativa, así como gráficos ilustrativos para responder las preguntas MS1, MS2, MS3, MS4 y MS5. La pregunta MS6 fue respondida a través de la narración de los principales hallazgos obtenidos de la lectura y exégesis de los textos seleccionados. Esta etapa narrativa, tiene como propósito difundir de manera sintetizada el mensaje que la comunidad científica de las UAV ha capitalizado sobre el cambio climático entre 2018 y 2023. La figura 1, resume la metodología utilizada adaptando las pautas de declaración Prisma (Page et al., 2021) para revisiones sistemáticas de literatura a los procesos llevados a cabo a través de Parsifal.

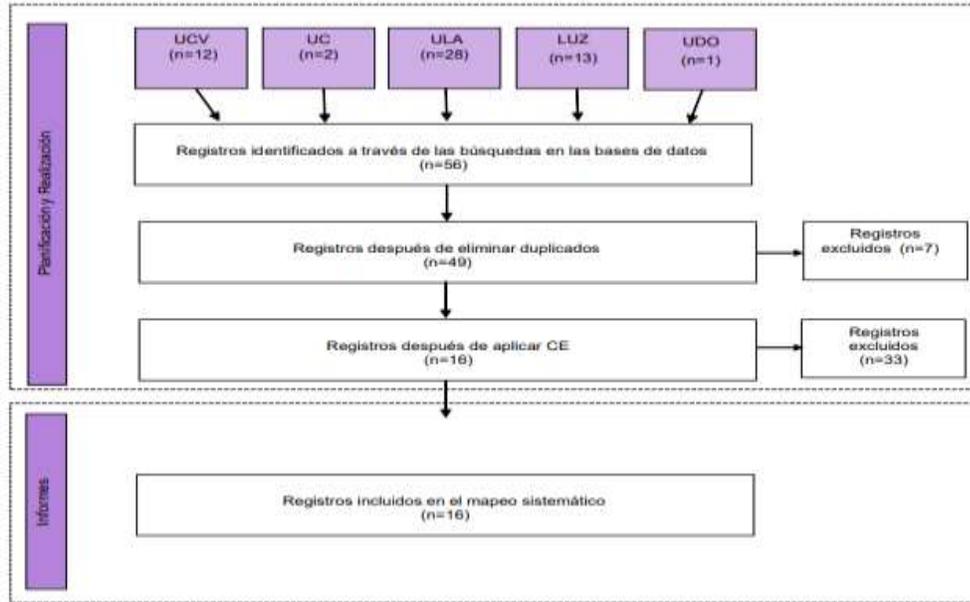


Figura 1
Flujo Prisma.

Nota: Elaboración propia (2023)

Paralelamente, la tabla 3 identifica los datos de las publicaciones seleccionadas con sus respectivos CEC, de acuerdo con el score aportado por Parsifal.

Tabla 3
Datos de las publicaciones seleccionadas

Autor	Año	Título del artículo	CEC
Fernández y Sáez Sáez	2018	“Distribución espacial del dengue en la región Andina de Venezuela en distintos escenarios de cambio climático, una propuesta de investigación”	5.0
La Marca, Arriojas y Silva Costa	2018	“Represas hidroeléctricas en los Andes venezolanos: problemática ambiental, crisis energética y energías alternativas”	5.5
Rojas Villaroel y Aguillón Vale	2018	“Tratamiento mediático de noticias sobre ecología y ambiente y su incidencia en la conciencia ambiental ciudadana”	5.5
Cáceres y García	2019	“Escenarios futuros de la industria petrolera venezolana PDVSA en un horizonte 2010-2040”	6.0
Maytín, Carrasco y Rodríguez	2019	“Contexto internacional y necesidades de investigación sobre cambio climático y agricultura en Venezuela”	6.0
Silva y Tobón	2019	“Evaluación de impactos ecohidrológicos del cambio climático en una cuenca de la región central de Venezuela”	6.0

Tabla 3 (Cont...)

Maytín, Carrasco, Rodríguez y López	2020	"Una aproximación a la historia y situación actual de las investigaciones científicas sobre cambio climático en Venezuela. Algunos avances y retos temáticos"	6.0
Mendoza de Rebaque	2021	"Representaciones socioculturales de hombres del hielo y guías naturales en los Andes venezolanos para la adaptación al cambio climático"	5.5
Paredes Márquez y Chacón-Moreno	2021	"Distribución potencial de cultivos agrícolas en el estado Mérida (Venezuela), en escenarios de cambio climático"	6.0
Silva Borges y Mendoza	2021	"Evaluación de la sequía meteorológica en locaciones agrícolas de Venezuela bajo proyecciones futuras de cambio climático"	6.0
Anido	2022	"Sistemas alimentarios urbanos y su gobernanza, ¿una alternativa viable para Venezuela en el marco de los sistemas agroalimentarios sostenibles?"	5.5
Clemente Rincón	2022	"La vía de acción 5 para la transformación de los sistemas alimentarios: creación de resiliencia frente a vulnerabilidades, conmociones, impactos y tensiones"	5.5
Espina Bermúdez y Di Bella	2022	"Las ciudades y sus centros históricos fenómeno urbano, cambio climático y desarrollo sostenible"	5.5
García Montero	2022	"El cambio climático: posibles impactos en la agricultura en el contexto de América Latina y Venezuela"	5.5
Méndez-Vallejo y Moreno-Villalobos	2022	"Humedales de Venezuela frente al cambio climático"	6.0
Pérez-Benítez	2022	"Efecto del cambio climático en esponjas asociadas a raíces de <i>Rhizophora</i> mangle, un modelo conceptual"	6.0

Nota: Elaboración propia (2023)

Resultados de la investigación

A continuación, se muestran los informes de los datos extraídos a través de Parsifal. Los mismos, son ordenados en función de cada una de las MS.

MS1 ¿Cuál es la cantidad de publicaciones sobre cambio climático por cada universidad autónoma entre 2018 y 2023?. En la figura 2, se presenta la cantidad de publicaciones por universidad y año.

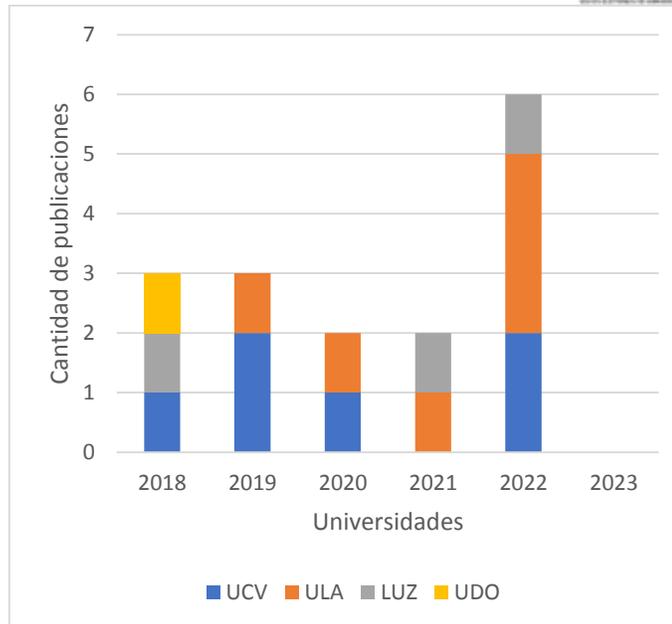


Figura 2
Cantidad de publicaciones por universidad y año.
Nota: Elaboración propia (2023)

Puede apreciarse en la figura 2, que no se obtuvieron registros que superaran los CE en el caso de la UC. Se observa que la mayor cantidad de publicaciones las registran la UCV y la ULA, cada una con 6 producciones. LUZ, presenta 3 publicaciones y UDO una publicación. El año más productivo para la ULA es 2022. En el caso de la UCV, los registros se reparten entre 2018, 2019, 2020 y 2022. No se encontraron registros para 2023.

MS2 ¿Cuáles son las revistas universitarias venezolanas con más publicaciones relativas al cambio climático entre 2018 y 2023?

Dentro de las revisiones realizadas, se encontró que la revista Agroalimentaria (ULA) presenta la mayor cantidad de publicaciones, en total 3, todas en 2022, junto a Terra Nueva Etapa (UCV) con 3 registros, uno en 2018 y dos en 2020. Acta Biológica Venezolana (UCV) cuenta con dos registros en 2022. El resto de las revistas consultadas revela una sola publicación en la temática de cambio climático. En la figura 3, se muestran las revistas universitarias venezolanas con más publicaciones en el período 2018-2023.

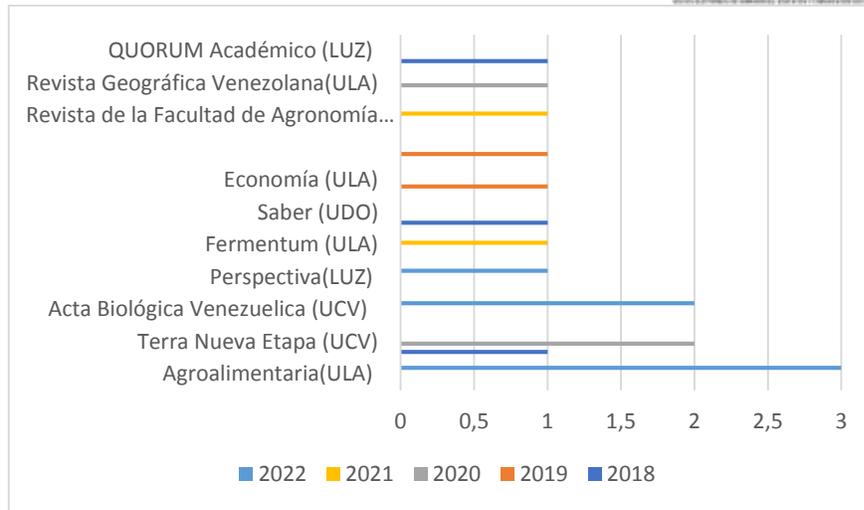


Figura 3
Cantidad de publicaciones por revista y año.
Nota: Elaboración propia (2023)

MS3 ¿Cuáles son las instituciones de adscripción de los autores y coautores de las publicaciones?. En la figura 4, se muestran las instituciones de adscripción autor principal y coautor.

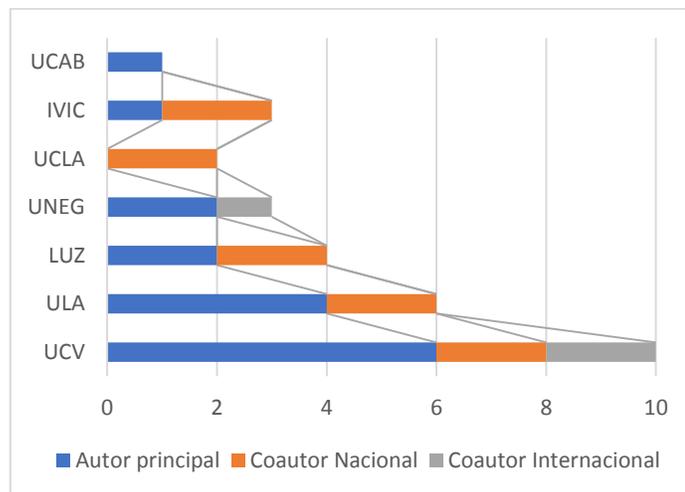


Figura 4
Instituciones de adscripción autor principal y coautor
Nota: Elaboración propia (2023)

La extracción de datos devela que los autores de la UCV son los que presentan mayores cantidades de publicaciones, también son los que generan mayor número de redes de coautoría nacionales e internacionales en cambio climático. Se puede observar en la figura 4, la presencia de autores principales en

revistas estudiadas no adscritos a las UAV, sino a otro tipo de instituciones como la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) con una autoría principal, la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG) con dos autorías principales, el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) con una autoría principal y la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) con dos coautorías.

En cuanto a la presencia de coautores internacionales, se observó uno de la Universidade do Minho (Portugal) en un artículo cuyo autor principal es de la UVC, acompañado de un coautor del IVIC. Se evidenció la presencia de un coautor de la Universidad Nacional de Colombia acompañando a un autor principal de la UCV. Finalmente se detectó a un coautor del Instituto Politécnico Nacional de México, acompañando a un autor principal de la UNEG y a un coautor nacional de la UCLA.

MS4 ¿En cuáles áreas de conocimiento se clasifican las publicaciones? En la figura 5, se presentan las áreas de conocimiento según la UNESCO donde se insertan las publicaciones.

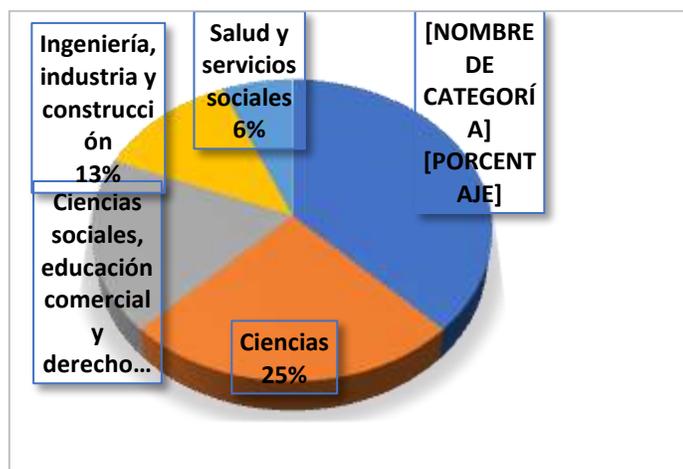


Figura 5
Áreas de Conocimiento (UNESCO)
Nota: Elaboración propia (2023)

Las áreas de conocimiento (UNESCO, 2015) donde se insertan las publicaciones revisadas se encuentran principalmente en el ámbito de la agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria (37%), seguido de las ciencias (25%), educación comercial y derecho y ciencias sociales (19%), ingeniería, industria y construcción (13%), finalmente salud y servicios sociales (6%).

MS5 ¿Cuál es la metodología más utilizada en los estudios publicados?. En la figura 6, se muestra la metodología utilizada en estas publicaciones.

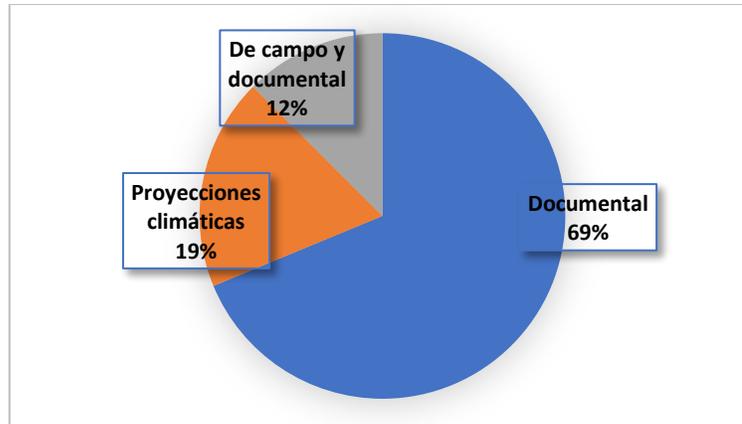


Figura 6
Metodología utilizada
Nota: Elaboración propia (2023)

La mayor proporción de publicaciones sobre cambio climático en revistas universitarias venezolanas, adoptan una metodología documental (69%), seguida de las proyecciones climáticas (19%) y de los estudios que combinan la modalidad de campo y documental (12%).

MS6 ¿Cuáles son los principales hallazgos en relación con el cambio climático señalados en las publicaciones?

Las publicaciones consultadas, narran los impactos del cambio climático proyectados por los científicos, así como las amenazas, vulnerabilidad y la baja capacidad de adaptación del país ante el conjunto de efectos esperados sobre los sistemas naturales y humanos. Al respecto, cabe destacar que los documentos reiteran la proyección de un incremento de entre 1,5° y 2° C de temperatura media anual y una reducción de 15 a 20% de las precipitaciones a mediados del siglo XXI (García, 2022).

Además, se puede apreciar en esas publicaciones lo que reseñan los autores, sobre las proyecciones del cambio climático, donde se prevé que, causará una intensificación en la frecuencia de eventos extremos de lluvia y sequía. En los sistemas marino-costeros de Venezuela, se proyecta un incremento en el nivel del mar, una elevación en la acidez y temperatura del agua, así como una reducción en el oxígeno disuelto.

Estos cambios, serán más pronunciados a medida que el calentamiento global aumente el riesgo de impacto en los sistemas naturales (Méndez -Vallejo y Moreno-Villalobos, 2022). El aumento del nivel del mar, representa una amenaza para ciudades venezolanas vulnerables por su ubicación en zonas costeras de baja elevación o en zonas cercanas a fuentes de agua como es el caso de Coro (Espina y Di Bella, 2022).

Los efectos del cambio climático en Venezuela, según los autores consultados, son variados, destacando su influencia negativa sobre la agricultura. En efecto, los escenarios de cambio climático muestran un aumento significativo no solo en el número de eventos de sequía, sino también en su duración y magnitud, lo que afectará significativamente la actividad agrícola en las sabanas venezolanas (Silva y Mendoza, 2021).

Entre otras consecuencias, se tiene, por ejemplo: el rendimiento del maíz que se reducirá, especialmente en el norte del país, hasta un 100%, obligando a trasladar la producción a otras zonas. Se proyectan pérdidas en cultivos de hortalizas por aumento de la evapotranspiración y la escasez de agua. La pesquería, se verá afectada en más 300 asentamientos pesqueros por la variación en la temperatura del mar. De esta manera, el aumento de la inseguridad alimentaria será de 17,8% (García, 2022).

En el estado Mérida, los documentos narran la posibilidad de la pérdida del 63,8% del área idónea actual para el cultivo de cacao en 2035. Para el cultivo de café sembrado bajo el sol, ante la disminución de las precipitaciones para el 2035, se perdería el 97% del área total idónea actual. El área potencial del cultivo de papa podría reducirse en un 69%; con porcentajes similares en el caso del cultivo de zanahoria. En referencia al cultivo de plátano, el cambio climático puede provocar que, tras 30 años, las áreas idóneas desaparezcan del estado (Paredes y Chacón-Moreno, 2021).

Frente a dichos eventos, el país no se encuentra preparado para atender las demandas de alimentación de la población utilizando sistemas alternativos de producción y distribución como la agricultura urbana. En este ámbito, la falta de recursos financieros es evidente, ya que, no puede cubrir los costes de instalación de materias primas de producción, herramientas y equipos, así como tampoco, los costes asociados al desarrollo y adaptación de los sistemas agroalimentarios

urbanos existentes a la nueva realidad y necesidades urbanas, mucho menos a las exigencias de regulación del cambio climático (Anido, 2023).

Otra de las consecuencias de los impactos del cambio climático en Venezuela narrado por los autores consultados, se refiere al ámbito de la salud. En relación a este tema, se sabe que, en diversos estados de Venezuela, donde la presencia de vectores transmisores de enfermedades como el dengue es endémica, como Bolívar, Delta Amacuro, Monagas, Sucre y Anzoátegui, el aumento de la temperatura intensificará la presencia del vector, además se producirá una expansión de su hábitat hacia lugares donde no era común, como las zonas altas de las montañas, situadas a 1500 a 2000 metros sobre el nivel del mar y más. Por lo tanto, la ampliación de las fronteras de los ámbitos cálidos permitirá el desplazamiento de los mosquitos a poblados que en la actualidad no presentan ocurrencia de transmisión local de la enfermedad (Fernández y Sáez, 2018).

Los sistemas naturales del territorio nacional también pueden verse afectados por el cambio climático. En este ámbito, existe evidencia de que los Andes tropicales venezolanos se enfrentan a un rápido deshielo glaciar que afecta sistémicamente a los ecosistemas, la biodiversidad, la economía agrícola y pecuaria, la distribución y uso de las aguas, y por tanto la relación hombre-montaña (Mendoza de Rebaque, 2021).

Un escenario similar, se devela en el caso del ecosistema del mangle. Según los estudios revisados, se puede deducir que, en la región Nororiental de Venezuela, el acrecimiento del nivel del mar y las tormentas tropicales podrían no afectar dicho ecosistema.

. Sin embargo, aunque las variedades de esponjas asociadas a las raíces de los manglares están adaptadas para sobrevivir a las variaciones de temperatura, marea, salinidad y sedimentación típicas de este sistema, se espera que un aumento de 1° a 2°C en la temperatura superficial del mar sea el factor principal en la no conservación de la totalidad de las especies de esponjas de este sistema, afectando tanto su fisiología como su ecología (Pérez-Benítez, 2022).

Así mismo, las proyecciones de los cambios que puedan generarse por este fenómeno sobre la cuenca media del río Pao (estado Cojedes), indican la reducción de la precipitación y el consistente incremento de la temperatura con sus secuelas sobre el aumento de la evapotranspiración potencial y la reducción en el

rendimiento del agua y escorrentía (Silva y Tobón, 2019), recreando escenarios sobre efectos similares en otras cuencas de mayor relevancia para el sistema hidroeléctrico nacional, como la del río Orinoco, documentada en diversos estudios internacionales.

Las publicaciones consideradas también revelan impactos indirectos del cambio climático, tal como lo hacen las publicaciones internacionales citadas en la introducción de este artículo. Entre ellos, se distinguen las consecuencias sobre el crecimiento económico. En este ámbito, los estudios indican que, si para el año 2048 la temperatura promedio llegara a aumentar hasta 3,2 °C, el producto interno bruto de Venezuela podría reducirse en un 16,2% (García, 2022). El cambio climático se ha convertido en un tema importante en las agendas de los gobiernos mundiales, lo cual se ha expresado con políticas públicas que buscan disminuir el consumo de energías provenientes de combustibles fósiles para disminuir la emisión de GEI, principal impulsor de los cambios en el calentamiento global.

En este contexto, los estudios consultados confirman que los esfuerzos globales por mitigar el cambio climático afectarán significativamente el consumo de energía primaria durante todo el siglo XXI. Los pronósticos indican una agenda climática, que implica un mayor compromiso internacional, con el uso de energías renovables, fortalecimiento de las instituciones y de los marcos legales que regulan su uso, así como la aplicación de mejoras en los indicadores de eficiencia energética. Por ello, los autores señalan que Venezuela debe estar en continua vigilancia ante tales tendencias (Cáceres y García, 2019).

Los escenarios descritos implicarían la necesidad de transformar el estilo de desarrollo actual, basado en la obtención y exportación de petróleo, y la búsqueda de fuentes de financiamiento internacional para adoptar medidas de adaptación y mitigación. No obstante, tal como se registra en los documentos estudiados en el presente artículo, Venezuela se encuentra bastante ausente, aislada y rezagada desde hace décadas de las fuentes de financiamiento verde (Clemente, 2022).

De la misma forma, se evidencian problemas técnicos, tecnológicos y de infraestructura que pueden limitar las posibilidades de mitigación del cambio climático. Este es el caso del manejo de algunas represas como las ubicadas en los Andes venezolanos. Al respecto, uno de los registros consultados indica que la totalidad de las represas favorecen la emisión de GEI, los cuales a su vez

contribuyen al calentamiento global. Esto se debe a que la descomposición y putrefacción de la biomasa produce grandes cantidades de dióxido de carbono y metano, los dos GEI más importantes. Sin embargo, en ciertas situaciones, puede haber contribuciones orgánicas secundarias que aumenten la emisión de GEI en las presas, como en el caso del vertedero del pueblo de Motatán, estado Trujillo, cuyos lixiviados finalizan en el embalse de Agua Viva (La Marca et al., 2018).

Otro hallazgo revelado por la revisión de literatura realizada, fue el estado general de la investigación relacionada con el cambio climático en Venezuela. Con relación a este tema, históricamente los informes indican que, Venezuela fue el primer país de América Latina, en iniciar la investigación (en 1986) dos años después de la creación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, (por sus siglas en inglés IPCC).

No obstante, la primera declaración nacional sobre cambio climático se publicó a finales de 2005 (debía publicarse en 1996, nueve años después del compromiso adquirido por el país ante la comunidad internacional). La segunda comunicación se publicó en 2017 (nuevamente con un mayor retraso, 12 años con respecto a la primera).

Al hacer una comparación, se puede observar que para el año 2017, México había publicado seis comunicaciones, Uruguay cuatro y países como Chile, Argentina, Colombia, Brasil, Costa Rica, Nicaragua, República Dominicana, Ecuador, Panamá, Perú y Paraguay, tres (Maytín et al., 2020). Además, se visualiza una clara inclinación por parte de los investigadores venezolanos hacia el estudio de la relación entre el cambio climático y la seguridad alimentaria (Maytín et al., 2019), en detrimento de otras áreas.

Finalmente, a nivel comunicacional, los estudios muestran que la cobertura mediática de noticias ambientales en el país, a menudo omite la divulgación de información que permita a los ciudadanos formarse una conciencia clara sobre la realidad ambiental actual y el cambio climático, el cual avanza sin posibilidad de revertirse (Rojas y Aguillón, 2018), por lo cual se infiere el poco espacio otorgado en los medios de comunicación a la evidencia científica recabada sobre el cambio climático en Venezuela.

Conclusiones

Los resultados del mapeo sistemático sobre la temática del cambio climático en revistas universitarias venezolanas, permite confirmar que las UAV con más contribuciones a la difusión de investigación en torno a este tema son la UCV y la ULA. Las revistas con mayor cantidad de publicaciones son Agroalimentaria (ULA) y Terra Nueva Etapa (UCV). La UCV presenta la mayor cantidad de autores principales y también la mayor red de coautorías e invitados internacionales. Las áreas de conocimiento donde se ubican en su mayoría las publicaciones consultadas tienen que ver con agricultura y ciencias. La mayor parte de las producciones intelectuales realizadas en el país en cambio climático son de carácter documental. Los principales hallazgos revelan que Venezuela recibirá los impactos directos de un incremento de las temperaturas y una disminución de las precipitaciones, que afectarán tanto a sistemas naturales como humanos y ante lo cual, se evidencia una baja capacidad de adaptación.

Referencias bibliográficas

- ACFIMAN-SACC (2018). *Primer reporte académico de cambio climático de Venezuela (PRACC). Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Primer Reporte Académico de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (ACFIMAN) de Venezuela (PRACC)*. EDICIONES ACFIMAN – CITECI. Venezuela. <https://asambleanacional-media.s3.amazonaws.com/documentos/documentos/primer-reporte-academico-de-cambio-climatico-pracc-142.pdf>
- Anido, J. D. (2023). Sistemas alimentarios urbanos y su gobernanza, ¿una alternativa viable para Venezuela en el marco de los sistemas agroalimentarios sostenibles? *Revista Agroalimentaria*. Volumen 28, No. 55. Venezuela (Pp. 263-300). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8879571.pdf>
- Booth, A.; Sutton, A. & Papaioannou, D. (2016). *Systematic approaches to a successful literature review*. Segunda edición. Editorial SAGE. United Kingdom. <https://www.researchgate.net/publication/235930866>
- Brunn, S. D. (2022). Geographers and sustainability: five research challenges. *Geography and Sustainability*. Volume 3, No. 1. Sweden (Pp. 68-73). <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2022.03.003>
- Cáceres, G. y García, F. (2019). Escenarios futuros de la industria petrolera venezolana PDVSA en un horizonte 2010-2040. *Revista Economía*. Volumen 44, No. 48. Venezuela (Pp. 143-171).



<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/economia/article/view/15828/21921926960>

- Campagnolo, L. & Davide, M. (2019). Can the Paris deal boost SDGs achievement? An assessment of climate mitigation co-benefits or side-effects on poverty and inequality. *World Development*. Volume 122. Netherlands (Pp. 96-109). <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.05.015>
- Clemente, L. A. (2022). La vía de acción 5 para la transformación de los sistemas alimentarios: creación de resiliencia frente a vulnerabilidades, conmociones, impactos y tensiones. *Revista Agroalimentaria*. Volumen 28, No. 55. Venezuela (Pp. 139-166). https://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/49372/seccion_especial_2.5.pdf?sequence=1
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, UNFCCC, s/f). El Acuerdo de París. United Nations. <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>.
- Crespo, J.; Fengler, W.; Kharas, H.; Bekhtiar, K.; Brottrager, M. & Hofer, M. (2018). Will the sustainable development goals be fulfilled? Assessing present and future global poverty. *Palgrave Communications*. Volume 4, No. 29. Austria (Pp. 1-9). <https://doi.org/10.1057/s41599-018-0083-y>
- Espina, J. y Di Bella, E. (2022). Las ciudades y sus centros históricos: fenómeno urbano, cambio climático y desarrollo sostenible. *Revista Perspectiva*. Volumen 2, No. 20. Venezuela (Pp. 28-43). <file:///C:/Users/Gladys/Downloads/39422-Texto%20del%20art%C3%ADculo-75841-1-10-20221228.pdf>
- Fernández, G. y Sáez, V. (2018). Distribución espacial del dengue en la Región Andina de Venezuela en distintos escenarios de cambio climático, una propuesta de investigación. *Revista Terra Nueva Etapa*. Volumen 34, No. 55. Venezuela (Pp. 280-287). http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_terr/article/view/15233
- García, P. (2022). El cambio climático: posibles impactos en la agricultura en el contexto de América Latina y Venezuela. *Revista Agroalimentaria*. Volumen 28, No. 55. Venezuela (Pp. 167-189). http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/49373/seccion_especial_2.6.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gerding, V. (2020). Importancia de las revistas de investigación propias para una universidad. *Bosque (Valdivia)*. Volumen 41, No. 1. Chile (Pp. 7-10). <https://www.scielo.cl/pdf/bosque/v41n1/0717-9200-bosque-41-01-7.pdf>
- Hagen, I.; Huggel, C.; Ramajo, L.; Chacón, N.; Ometto, J.; Postigo, J. & Castellanos, E. (2022). Climate change-related risks and adaptation potential in Central and South America during the 21st century. *Environmental Research Letters*. Volume 17, No. 3. United States (Pp. 1-27). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac5271>
- Hurlimann, A., Moosavi, S. & Browne, G. (2021). Climate change transformation: A definition and typology to guide decision making in urban



environments. *Sustainable Cities and Society*, Volume 70.
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102890>

La Marca, E.; Arriojas, M. y Silva, F. (2018). Represas hidroeléctricas en los Andes venezolanos: problemática ambiental, crisis energética y energías alternativas. *Revista Saber*. Volumen 30. Venezuela (Pp. 582-598).
<https://www.researchgate.net/publication/330281753> **REPRESAS HIDROELECTRICAS EN LOS ANDES VENEZOLANOS PROBLEMATICA AMBIENTAL CRISIS ENERGETICA Y ENERGIAS ALTERNATIVAS**

Lenton, T. M.; Xu, Chi; A., Jesse F.; Ghadiali, A.; Loriani, S.; Sakschewski, B.; Zimm, C.; Ebi, K. L.; Dunn, R. R.; Svenning, J. & Scheffer, M. (2023). Quantifying the human cost of global warming. *Nature Sustainability*. Vol- 6. United Kingdom.
<https://doi.org/10.1038/s41893-023-01132-6>

Maytín, C.; Carrasco, R; Rodríguez, R.; López, J. (2020). Una aproximación a la historia y situación actual de las investigaciones científicas sobre cambio climático en Venezuela. Algunos avances y retos temáticos. *Revista Terra Nueva Etapa*. Volumen 36, No. 60. Venezuela (Pp. 1-20).
http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_terr/article/view/22991

Maytín, C.; Carrasco, R. y Rodríguez, R. (2019). Contexto internacional y necesidades de investigación sobre cambio climático y agricultura en Venezuela. **Revista Terra Nueva Etapa**. Volumen 35, No. 58. Venezuela (Pp.1-20). <http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/revterr/article/view/20454>

Méndez-Vallejo, C. y Moreno-Villalobos, M. (2022). Humedales de Venezuela frente al cambio climático. *Revista Acta Biológica Venezuelica*. Volumen 42, No. 1. Venezuela (Pp. 1-12).
http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/revista_abv/article/view/24465

Mendoza de Rebaque, M. (2021). Representaciones socioculturales de hombres del hielo y guías naturales en Los Andes venezolanos para la adaptación al cambio climático. *Revista Fermentum*. Volumen 31, No. 92. Venezuela (Pp. 919-940).
<https://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/47563/articulo13.pdf?sequence=8>

Molthan-Hill, P.; Worsfold, N.; Nagy, G. J. & Leal, W. (2019). Climate change education for universities: a conceptual framework from an international study. *Journal of Cleaner Production*. Volume 226. Netherlands (Pp. 1092-1101).
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.053>

Niva, V.; Kallio, M.; Muttarak, R.; Taka, M.; Varis, O. & Kummu, M. (2021). Global migration is driven by the complex interplay between environmental and social factors. *Environmental Research Letters*. Volume 16, No. 11. United States (Pp. 1-17). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac2e86>

Page, M. J.; McKenzie, J. E.; Bossuyt, P. M.; Boutron, I.; Hoffmann, T. C.; Mulrow, C. D.; Shamseer, L.; Tetzlaff, J.; Akl, E. A.; Brennan, S. E.; Chou, R.; Glanville, J.; Grimshaw, J. M.; Hróbjartsson, A.; Lalu, M. M.; Li, T.; Loder, E. W.; Mayo-Wilson, E.; McDonald, S.; McGuinness, L. A.; Stewart, L. A.; Thomas, J.; Tricco, A. C.; Welch, V. A.; Whiting, P. & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020

statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Research Methods and Reporting*. Volume 372, No. 71. United Kingdom (Pp. 1-9). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Paredes, Y. y Chacón-Moreno, E. (2021). Distribución potencial de cultivos agrícolas en el estado Mérida (Venezuela), en escenarios de cambio climático. *Revista Geográfica Venezolana*. Volumen 62, No. 2. Venezuela (Pp. 428–444). http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/47743/articulo_9.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Pérez-Benítez, J. (2022). Efecto del cambio climático en esponjas asociadas a raíces de *Rhizophora mangle*, un modelo conceptual. *Revista Acta Biológica Venezuelica*. Volumen 42, No. 1. Venezuela (Pp. 27-24). http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/revista_abv/issue/view/2535

Petrova, K.; Olafsdottir, G.; Hegre, H. & Gilmore, E. A. (2023). The ‘conflict trap’ reduces economic growth in the shared socioeconomic pathways. *Environmental Research Letters*. Volume 18, No. 2. United States (Pp. 1-11). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/acb163>

Repiso, R.; Orduña-Malea, E. y Aguaded, I. (2019). Revistas científicas editadas por universidades en Web of Science: características y contribución a la marca universidad. *El profesional de la información*, Volumen 28, No. 4, <https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.2019.jul.05/44766>

Rojas, M. y Aguillón, P. (2018). Tratamiento mediático de noticias sobre ecología y ambiente y su incidencia en la conciencia ambiental ciudadana. *Revista Quórum Académico*. Volumen 15, No. 1. Venezuela (Pp. 15-27). <https://produccioncientificaluz.org/index.php/quorum/article/view/29400/30147>

Silva, M. I. y Mendoza, N. M. (2021). Evaluación de la sequía meteorológica en locaciones agrícolas de Venezuela bajo proyecciones futuras de cambio climático. *Revista de la Facultad de Agronomía*. Volumen 38, No. 3. Venezuela (Pp. 548-572). [https://doi.org/10.47280/RevFacAgron\(LUZ\).v38.n3.05](https://doi.org/10.47280/RevFacAgron(LUZ).v38.n3.05)

Silva, O. y Tobón, C. (2019). Evaluación de impactos ecohidrológicos del cambio climático en una cuenca de la región central de Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía (UCV)*, Vol. 45, No.1. (Pp. 8-19) http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_agro/article/view/25337

Stefanovic, D.; Havzi, S.; Nikolic, D.; Dakic, D. & Lolic, T. (2021). Analysis of the tools to support systematic literature review in software engineering. **IOP conference Series: Materials Science and Engineering**. Volume 1163. United Kingdom (Pp. 1-10). <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1163/1/012013/pdf>

Tanzeel, A. F.; Muhammad, I.; Portela, R.; Xu, Z.; Pan, S. & Arshad, A. (2022). Global progress in climate change and biodiversity conservation research. *Global Ecology and Conservation*. Volume 38. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02272>

Torres-Alruiz, M. D. y Ulloa-Torrealba, Y. (2018). Adaptación al cambio climático en Venezuela: ¿quiénes y cómo se investiga en el país? *Redes. Revista Hispana*



para el Análisis de Redes Sociales. Volumen 29, No. 1. España (Pp. 20-43).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6410167>

- UNESCO (2015). *International standard classification of education. Fields of education and training 2013 (ISCED-F 2013) – Detailed field descriptions*. Editorial UNESCO-UIS. Canadá. <http://dx.doi.org/10.15220/978-92-9189-179-5-en>
- UNFCCC (2015). Acuerdo de París. Extraído de [https://unfccc.int/sites/default/files/paris_agreement_spanish .pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/paris_agreement_spanish.pdf) consulta: 20/07/23.
- Valencia, J. A.; Sanabria, J. M.; Valbuena, D. A. (2019). Energías renovables no convencionales: un análisis jurídico desde la protección de derechos humanos y constitucionales. En Güiza-Suárez, L.; Rodas, J. C.; Cifuentes-Guerrero, J. A.; González, J. P. (Eds.), *Energías renovables no convencionales y cambio climático: un análisis para Colombia* (1st ed., pp. 357–380). Editorial Universidad del Rosario. <https://editorial.urosario.edu.co/gpd-energias-renovables-no-convencionales-y-cambio-climatico-un-analisis-para-colombia.html>
- Viloria, J. A.; Olivares, B. O.; García, P.; Paredes-Trejo, F. & Rosales, A. (2023). Mapping projected variations of temperature and precipitation due to climate change in Venezuela. *Hydrology*. Volume 10, No. 96. Abril. Switzerland. <https://doi.org/10.3390/hydrology10040096>
- Welsby, D.; Price, James; Pye, Steve & Ekins, Paul (2021). Unextractable fossil fuels in a 1.5 °C world. *Nature*. Volume 597. United Kingdom (Pp. 230-240). <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03821-8>